DIE ENTSTEHUNG

DER

MECHANISCHEN SCHULE IN DER HEILKUNDE

AM

AUSGANG DES 17. JAHRHUNDERTS.

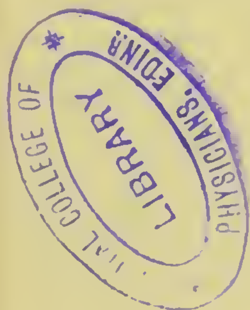
Nach einem in der Sanitäts-Officiers-Gesellschaft zu Leipzig am 3. December 1888 gehaltenen Vortrage

DARGESTELLT

VON

Dr. philos. R. SOMMER,

EINJÄHR.-FREIW. ARZT IM 10. KÖNIGL. SÄCHS. INFANTERIE-REGIMENT NO. 134.





LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1889.

Wenn man die Entwickelung der Heilkunde in unserem Jahrhundert mit derjenigen in den vorangegangenen drei Jahrhunderten vergleicht, welche der Wiedergeburt der Naturwissenschaften folgten, so bemerkt man eine tiefgreifende Verschiedenheit. Während der letzteren war die naturwissenschaftliche Forschung von weitblickenden principiellen Fragen beherrscht, durch deren Lösung sich der menschliche Verstand zunächst in der Fülle der Naturerscheinungen zurechtzufinden suchte, und auch die medicinische Entwickelung ging grösstentheils nur vorwärts im Anschluss an solche allgemeinere naturwissenschaftliche Richtungen und Fragen.

Vermöge dieser Voreingenommenheit durch systematische Gesichtspunkte zeigte natürlich die Medicin ebenso wie die allgemeine Naturwissenschaft eine Neigung zur Speculation, welche stets zu Hülfe gezogen wird, wenn die Lücken eines Systems ausgefüllt werden sollen. Im Beginn unseres Jahrhunderts dagegen vollzieht sich vor Allem durch einen bahnbrechenden Geist, nämlich durch Johannes Müller im Anschluss an dessen eigene bedeutungsvolle Entwickelung, eine Abkehr von den theoretischen Fragen und eine Hinneigung zur exacten Einzelforschung, welche in dem Specialistenthume unserer Zeit sozusagen dogmatisch zu werden anfängt.

Nachdem in der allgemeinen Naturwissenschaft durch Darwin's Lehre Kausalzusammenhang in die Reihe der organischen Wesen gekommen ist, nachdem ferner im engeren Gebiet der Medicin durch die Virchow'sche Cellularpathologie das Streben des Verstandes nach einer Einheitlichkeit der Betrachtungsweise ohne Weiteres befriedigt wird, sind die theoretischen Fragestellungen im Wesentlichen verschwunden und mit einer gewissen Verachtung aller theoretischen und systematischen Richtungen bewegt sich die Arbeit unserer Naturforscher in den Detailfragen der einzelnen Specialwissenschaften.

Ohne die Vorzüglichkeit dieser sorgfältigen Einzelarbeit mit ihrer erstaunlichen Vermehrung der positiven Kenntnisse über die Vorgänge

in der Natur speciell im thierischen Körper anzweifeln zu wollen, halte ich es doch für billig, genauer nachzusehen, ob nicht die Abneigung unserer exacten Zeit gegen alle systematische Medicin und deren Schulen, welche uns manchmal wie Rumpelkammern mit speculativen Spinngeweben vorkommen, etwas übertrieben ist.

Sehen wir zunächst ganz von dem praktischen Werth oder Unwerth ab, so nehmen vor Allem die grossen Systeme am Ende des 17. Jahrhunderts, also das iatrophysische und iatrochemische, durch die Grossartigkeit ihres Aufbaues unser Interesse gefangen. In jener ein Jahrhundert vorher beginnenden Zeitperiode, in welcher sich in den Naturwissenschaften dasselbe vollzog, was auf anderen Gebieten als Renaissance und Reformation bekannt ist, wurde der während des ganzen Mittelalters im Dunklen gehaltene naturwissenschaftliche Geist durch so neue und wunderbare Entdeckungen geblendet, dass der Verstand in einer Art Freudentaumel nun plötzlich alles gelöst glaubte und auf Grund der bisherigen Entdeckungen Systeme baute, welche ein Abbild der Natur und eine Enthüllung ihrer Geheimnisse sein sollten.

Wenn sich nun auch bald zeigte, wie schwach die Grundlagen dieser Lehrgebäude waren und wie unzählige Aufgaben noch ungelöst blieben, so dass jene systematischen Versuche uns wie ein unzeitiges Vorgreifen und Hinauseilen über den langsamen Gang der exacten Forschung erscheinen müssen, so hat uns doch jene Zeit eine unverlierbare Frucht gezeitigt, nämlich den Gedanken einer wissenschaftlichen Medicin und das Streben nach einheitlichem Verständniss der Vorgänge im Körper, woraus sich ein sinnvolles Eingreifen in dieselben zum Heile der kranken Menschen ergeben soll.

Wenn schon dieser guten Absicht wegen alle medicinischen Systeme Aufmerksamkeit verdienen, so hebt sich besonders die mechanische Schule am Ende des 17. Jahrhunderts durch die Klarheit und Einfachheit ihrer Grundbegriffe vortheilhaft hervor. Ihre Idee, alle Vorgänge im thierischen Körper auf die Grundeigenthümlichkeiten der ausgedehnten Materie, auf Schwere, Undurchdringlichkeit, Theilbarkeit, Beweglichkeit zurückzuführen, ist ausserordentlich klar und fasslich, und scheint mir besonders in unserer Zeit trotz deren Hinneigung zum Exact-Experimentellen auf ein Verständniss rechnen zu dürfen, weil in derselben ähnliche Züge zum Vorschein kommen. Unsere ganze Lehre von der Auscultation und Percussion beruht auf physikalischen Verhältnissen, die ganze Chirurgie hat es mit dem

räumlichen Nebeneinander von Theilen zu thun und läuft meist auf die räumliche Abscheidung von schädlichen Theilen und Stoffen hinaus; die ganze Diagnostik der Nervenkrankheiten wird hergeleitet aus der Kenntniss über die anatomisch-physikalische Anordnung der Nervenbahnen, unsere Geburtskunde legt ein Hauptgewicht auf Form und Widerstand gewisser Theile besonders des knöchernen Beckens, die Orthopädie bedient sich in überraschend nutzbringender Weise einfacher mechanischer Verhältnisse, die Kunst der Massage beruht auf der Herbeiführung bestimmter physikalischer Bedingungen unter genauer Rücksicht auf die anatomische Zusammengehörigkeit von körperlichen Theilen, ganz besonders aber zeigt das physikalische Princip, welches stets auf Formation und Bewegung der kleinsten Theile des thierischen Körpers hinaus will, eine grosse Verwandtschaft mit dem cellulären Princip, welches uns jetzt aus dem Wirrsal aller pathologischen Fragestellungen hinaus hilft. Der Unterschied ist nur der, dass wir nicht weiter gehen, als bis zu dem organischen Elementarbegriff der Zelle und von dort alles mechanisch ableiten, während jene alte mechanische Schule in einem ungestümen Vordringen über den Stand der Forschung bei der Betrachtung des menschlichen Körpers gleich bis zu dem Grundbegriff aller bewegten Materie, bis zum Atom vordringen wollte. Selbst wenn wir ganz die humoristische Hypothese bei Seite lassen, dass sich durch ein Weitervordringen in der Chemie der Zelle und durch eine Mechanik der chemischen Verbindungen im Laufe von Jahrtausenden das celluläre Princip zu einem atomistisch-physikalischen umbilden könnte, so kann doch, in Bezug auf das Streben nach der körperlichen Einheit und nach mechanischer Ableitung der körperlichen Veränderungen von derselben, als Stammvater Virchow's — Cartesius gelten; und diese Verwandtschaft kann neben den ebenerwähnten zur Rechtfertigung dienen, wenn man es in unserer exacten Zeit wagt, ein so constructives Werk vorzuführen, wie es die cartesianische Abhandlung „De homine" ist, durch welche die Grundlage für das Lehrgebäude der mechanischen Schule in der Heilkunde gelegt worden ist.*)

Es ist also zunächst im Anschluss an den genannten Tractatus de homine zu berichten, wie Cartesius die physikalischen Grundbegriffe: Ausdehnung, Schwere, Theilbarkeit, Beweglichkeit bei der

*) cfr. Renati Descartes Opera omnia Amsterdam 1687.

Betrachtung des menschlichen Körpers verwendet, und es ist dabei hauptsächlich die Frage aufzuwerfen, wie Descartes zu einer so intensiven Erfassung des physikalischen Principes gekommen ist, dass ihm dasselbe zum dauernden Standpunkt der Betrachtung werden konnte.

In einer Weise, welche seine Art der Betrachtung von vornherein klarstellt, schickt er seiner Abhandlung gleichsam als Motto den Satz voraus: Suppono corpus nihil aliud esse quam machinam. Ich nehme an, dass der Körper nichts anderes sei, als eine Maschine.

Zunächst beschreibt er nun das Hineingelangen von umzusetzendem Stoff in diese Maschine, das heisst also Nahrungsaufnahme und Verdauung. S. 4: „Zuerst werden in dem Magen dieser Maschine die Speisen verkleinert durch die Kraft gewisser Flüssigkeiten, die bei ihrem Dazwischenfliessen die Speisetheile sondern, bewegen und erwärmen" (separant, agitant et calefaciunt). Diese drei Ausdrücke „sondern, bewegen und erwärmen" sind für Descartes' Grundanschauungen schon ausserordentlich bezeichnend. Diese physikalische Verdauungslehre vom Sondern und Bewegen beruht auf seinen leitenden Begriffen Theilbarkeit und Beweglichkeit der Materie, und dicht dahinter setzt er den Ausdruck calefaciunt. Derselbe würde den ersten sehr wenig entsprechen, wenn nicht Descartes schon den ganz klaren Gedanken hätte, dass dem subjectiven Gefühl der Wärme in der Natur eine Bewegung materieller Theile entspricht; er meint also mit dem Ausdruck calefaciunt weiter nichts, als eine lebhafte Bewegung, die einem empfindenden Beobachter als Wärme zum Bewusstsein kommen würde, und er bleibt daher mit demselben vollkommen im Rahmen seiner atomistischen Betrachtungsweise.

„Die Bewegung, welche diese Speisetheile durch das Erwärmen bekommen, verbunden mit der Bewegung des Magens und der Eingeweide und mit der Anordnung der feinen Fäden, aus welchen die Darmwandungen zusammengesetzt sind, bewirkt, dass sie sich gegen die Abflusskanäle aus dem Darm wenden. Und zwar gelangen die einen in den Gang, in welchem die festeren Theile ausgeschieden werden (ductus thoracicus), die feineren und bewegteren Partikelchen jedoch gelangen durch unzählige kleine Poren, durch welche sie in die Aeste einer gewissen grossen Vene fliessen, welche sie zur Leber führt: adeo, ut non alia causa sit, per quam illae a crassioribus secernantur quam parvitas istorum pororum, quemadmodum farina in cribro movetur, d. h. so dass also allein vermöge der relativen Grösse

jener Poren die feineren von den dickeren und trägeren Theilchen gesondert werden.“ Descartes' Lehre von der Resorption zeigt also dieselben Grundbegriffe wie diejenige von der Verdauung. Vermöge der Anordnung der Kanäle in der Darmwand müssen sich die bewegten Speisetheilchen in diese hineinbegeben; Durchdringlichkeit der Poren im Gegensatz zur undurchdringlichen Materie, mechanisches Gedrängtwerden der Theile ohne aktive Mitwirkung der Elemente der Darmwand kennzeichnen die Lehre als eine rein physikalische.

Zugleich fängt hier ein Zug an hervorzutreten, nämlich Descartes' ausserordentliche Vertrautheit mit der Anatomie, wofür sich uns noch öfter Belege bieten werden. Er kennt den ductus thoracicus, dessen anatomische Demonstration noch nicht lange vorher erfolgt war. Obgleich also dieses aus dem Darm entspringende Sammelrohr schon gekannt wird, glaubt Descartes doch, dass gerade die feineren Theile nicht dahineingehen, sondern in die Pfortaderzuflüsse, weil er an dem alten Dogma von der blutbereitenden Eigenschaft der Leber nicht zu rütteln wagt. „S. 6. Diese feineren Speisetheilchen würden in ihrem Zustande verharren, wenn sie nicht sofort mit der Masse des Blutes gemischt würden, welches in allen Aesten der Pfortader, der vena cava und in der Leber gleichsam in einem Gefäss sich befindet. Und zwar sind die Poren der Leber so disponirt, dass, sobald die Flüssigkeit eingetreten ist, sie verfeinert wird, Farbe bekommt et acquirat formam sanguinis.“ Wiederum muss hier wie oben in Bezug auf den Ausdruck calefaciunt bemerkt werden, dass für Descartes das „Farbe bekommen“ nur der subjectivistische Ausdruck für eine gewisse materielle Veränderung in Bezug auf Form und Bewegung ist, welche durch den Bau der Leberporen an den Speisetheilchen hervorgebracht wird, dass sich also das Paradoxon von einer Farbenveränderung durch die Leberporen aus Descartes' atomistischer Betrachtungsweise erklärt.

Wir haben also in der Erwähnung des ductus thoracicus, in der Annahme der Poren an der Darmwand, in der Darstellung des Baues und der Function der Leber eine merkwürdige Verbindung von drei verschiedenen Elementen vor uns, nämlich einer Erfahrungsthatsache, einer physikalischen Hypothese und eines alten Dogmas, derart, dass durch das speculative Mittelglied eine geistreiche Vereinigung der neuen anatomischen Thatsachen mit der alten Lehre von der blutbereitenden Eigenschaft der Leber zu Stande kommt.

Von der Darstellung des Leberbaues, der für die Blutbereitung wichtig sein soll, geht Descartes sofort zur Darstellung des weiteren Blutlaufes über. S. 7. „Das auf diese Weise in den Venen eingeschlossene Blut hat nur einen Weg offen, nämlich in den rechten Herzventrikel. Nun muss bemerkt werden, carnem cordis continere in poris suis aliquem sine lumine ignem d. h. dass das Herz in seinen Poren eine gewisse Wärme (= Bewegungs-)quantität enthält, welche dasselbe so heiss macht, dass, sobald das Blut in einen der beiden Ventrikel eintritt, es aufbraust und ausgedehnt wird, ut experiri licet in sanguine aut lacte cuiusque animalis, ubi guttatim in vas valde calidum infunduntur, d. h. ebenso wie thierisches Blut, welches tropfenweise in ein sehr heisses Gefäss geschüttet wird. Das in dem Herzen enthaltene Feuer (Bewegungsquantität) hat also das Blut auszudehnen, zu erwärmen und zu verflüchtigen. Das Blut aber kommt aus der vena cava in den rechten Ventrikel, woher es in die Lungen entweicht (exhalat) und gelangt aus den Pulmonalvenen in den anderen Ventrikel, von wo es in den ganzen Körper zerstreut wird.“

Nachdem so die Thatsache des Blutkreislaufes in einer Weise festgestellt ist, die uns ganz selbstverständlich erscheint, die aber jener Zeit die offene Anerkennung einer vielumstrittenen Entdeckung war, wirft der immer auf den Sinn der Erscheinungen gerichtete Geist Descartes' sofort die Frage nach der Bedeutung des wunderlichen Umweges vom Herzen durch die Lunge zum Herzen auf und er entwickelt nun eine Ansicht, die eine lächerliche Antithese zu unseren Vorstellungen von der Athmung bietet.

Während die Athmung gerade den verbrennungsbefördernden und daher wärmebildenden Stoff zuführt, soll dieselbe nach Descartes ein Mittel sein, um durch die eingeathmete kalte Luft die Wärme- d. h. Bewegungsquantität des Blutes wieder herabzumindern. „Das Gewebe der Lungen wird durch die Athmung vermöge der Luft so kalt gemacht, dass die aus dem rechten Herzventrikel in die Lunge gelangenden Blutdämpfe, wieder verdichtet und in Blut zurückverwandelt werden und von dort gelangen sie wieder in den linken Ventrikel.“ Und nun sucht er den Sinn dieser Einrichtung in einer Weise darzulegen, welche zunächst als eine phantastische Construction erscheint. „Wenn sie den linken Ventrikel erreichten, bevor sie wiederum verdichtet wären, so würden sie für die Ernährung

des Feuers nicht tauglich sein." Mit diesem Argument hilft sich Descartes scheinbar nur über das Missliche seiner Athmungslehre hinweg, bei der man sonst den Sinn der ganzen Lungeneinrichtung und überhaupt die Nothwendigkeit der Lungen nicht einsehen würde. Sehen wir nun aber wie Descartes diesen Gedanken vertieft. Er sagt: „So sehen wir, wie die Athmung, welche in dieser körperlichen Maschine nur zur Verdichtung jener Dämpfe dient, im höchsten Grade nothwendig ist zur Erhaltung dieses Feuers und somit zur Erhaltung unseres Lebens überhaupt." Descartes macht hier einen wichtigen Schritt vorwärts gegen die alte Lehre von dem ἔμφυτον θερμόν, indem er eine natürliche Ernährung und Erhaltung des Feuers annimmt, worin der Keim der Stoffwechsellehre und der Lehre von der thierischen Wärme liegt. Die Annahme der eingeborenen Wärme war einer der Schlupfwinkel, in denen man allen unbequemen Fragen aus dem Wege gehen konnte; sobald eine Nährquelle und eine dieses natürliche Feuer bedingende Einrichtung angenommen wird, drängen sich sofort eine Menge Fragen, welche eine experimentelle Lösung verlangen; darum ist diese cartesianische Anregung trotz ihrer scheinbaren Wunderlichkeit von tiefer Bedeutung.

Wie schon hier bei dieser Auffassung der thierischen Wärme hervortritt, ist Cartesius ein erklärter Feind alles mystischen Animalismus, welcher zur Erklärung der Erscheinungen am menschlichen Körper ein weiter undefinirbares geistiges Lebensprincip heranzieht, und gerade hierin zeigt sich trotz seiner mechanischen Constructionen die praktisch-naturwissenschaftliche Art seines Denkens. In der Einleitung zu seiner Abhandlung de formatione foetus sagt er: „Da wir von Kindesalter an erfahren haben, dass sehr viele Bewegungen des Körpers unserem Willen gehorchen, so sind wir zu der Annahme gekommen, animam esse illorum omnium principium, d. h. dass das Princip aller Bewegungen ein seelisches sei. Hierzu hat nicht wenig die Unkenntniss mit der Anatomie und Mechanik beigetragen: denn da wir am menschlichen Körper nichts als die äussere Gestalt kannten, so konnten wir uns nicht vorstellen, dass in demselben viele Organe vorhanden seien, durch welche derselbe sich auf so viele verschiedene Arten selbst bewegen könne." Descartes erklärt hier den Animalismus für eine leichtfertige Abstraction aus ungenügenden Thatsachen und sucht im bewussten Gegensatz dazu die treibenden und bewegenden Kräfte im Körper im

Zusammenhang mit den Bewegungsarten der Gesammtnatur zu erfassen. So sagt er ausdrücklich über die thierische Wärme an einer anderen Stelle: „Man braucht sich nicht vorzustellen, dass die Wärme, welche im Herzen vorhanden ist und die man an jedem lebendigen Thierkörper durch die Hand wahrnehmen kann, in ihrer Natur verschieden sei von irgend einer anderen Wärme, die aus der Mischung einer Flüssigkeit und eines Fermentes entsteht; und in der Ausdehnung des Blutes, welche diese Wärme bewirkt, besteht das erste und hauptsächlichste Bewegungsprincip der körperlichen Maschine.“ Wir sehen also, wie bei Descartes die alte Lehre von der eingeborenen Wärme, bei der er scheinbar von einem alten Dogma in einer wenig naturwissenschaftlichen Weise beherrscht wird, eine neue tief bedeutsame Gestalt gewinnt.

Verfolgen wir jedoch nach diesem Ausblick auf die Lehre von der thierischen Wärme, welcher sich uns bei Descartes' Auslassungen über die Wirkung der Athmung und den Zweck des Lungenkreislaufes eröffnet hatte, weiter seine Darstellung des Blutlaufes.

„Das in den Lungen wieder verdichtete Blut wird im linken Ventrikel zum zweiten Mal in Dampfform verwandelt und strömt nun vermöge seiner Expansionskraft unter gleichzeitiger Aufblähung von Herz und Arterien durch die geöffneten Arterienrohre nach der Peripherie.“

Bei dieser Gelegenheit liefert Cartesius eine anatomisch vollkommen correcte Beschreibung der Klappeneinrichtung im Herzen, welche beweist, dass er nicht umsonst zehn Jahre lang Anatomie getrieben hat, zugleich aber verräth er eine erstaunliche Unkenntniss des Verhältnisses von Herzcontraction und Arteriendilatation, welche beweist, dass er wenigstens in Bezug auf das Herz niemals die Vivisection als Untersuchungsmittel gebraucht hat. Er sagt: „Die beiden aus den Vorhöfen in die Ventrikel eintretenden Blutmengen drücken und verschliessen, sobald sie durch die Hitze zu einem viel grösseren Volumen ausgedehnt werden, die an den venösen Mündungen angebrachten Klappen und verhindern auf diese Weise, dass noch mehr Blut in die Ventrikel gelangt, zugleich aber drücken und öffnen sie die Klappen der beiden Arterien (sc. der art. pulmonalis und der Aorta) und strömen in dieselben rasch und mit Ungestüm ein, woher es kommt, dass das Herz und alle Körperarterien zugleich aufgebläht werden.“

Nach Descartes' Anschauung entspricht also der mit dem Arterienpuls gleichzeitige Herzspitzenstoss einer passiven Erweiterung des Herzens; eine Vorstellung, die wie alle Analogieschlüsse für naive Köpfe etwas bestrickendes haben muss, während die durch Vivisection nachgewiesene Thatsache, dass der Herzspitzenstoss durch die Herzcontraction erfolgt, bekanntlich noch in neuerer Zeit zu sehr feinen physiologischen Streitigkeiten Anlass gegeben hat. Wie sich Descartes mit dieser Lehre zu den Feststellungen Harvey's verhält, welcher das richtige Verhältniss schon beobachtet hatte, werden wir sofort in Betracht ziehen, nachdem wir noch rasch Descartes' weitere Ansichten über den Blutlauf festgestellt haben.

Von den in die Arterien geschleuderten Bluttheilchen vereinigen sich die einen mit den festen den Körper zusammensetzenden Geweben, der grössere geht durch die Enden der Arterien in die Venen, durch welche das Blut zum Herzen zurückgeht: adeo ut sanguinis in corpore motus nihil aliud sit quam perpetua quaedam circulatio.

Cartesius erkennt also voll und ganz die von Harvey aufgestellte Behauptung des Blutkreislaufes an; ja sogar er ist einer der ersten gewesen, welche diese den Zeitgenossen geradezu revolutionär erscheinende Lehre mit ihrer gegen das galenische Dogma gerichteten Bedeutung anerkannten, und gerade er hat ihre Verbreitung durch den Glanz seines Namens sehr gefördert. Uns allerdings erscheint die Vorstellung des Blutkreislaufes so gebräuchlich und selbstverständlich, dass uns die Abweichungen Descartes' in Bezug auf die bewegende Kraft in diesem Circulationssystem sehr in die Augen fallen und uns Descartes beinahe als ein Gegner Harvey's erscheint. Während Harvey bereits richtig festgestellt hatte, dass die Bewegung des Blutes durch die active Contraction des Herzens erfolgt, glaubt Descartes an eine passive Erweiterung des Herzens durch die Expansion des in Dampf verwandelten Blutes; — während Harvey genau erwiesen hat, dass sowohl in der Lungenarterie als in den Körperarterien nicht Luft sondern flüssiges Blut enthalten sei, sucht Descartes in einer geistreichen Weise jene alte Lehre von dem Luftgehalt der Arterien mit dem Blutgehalt derselben durch die physikalische Construction des „Blutdampfes" zu vereinigen, aber wir sehen jedenfalls, wie Descartes' ganze Auseinandersetzung von dem Gedanken des Blutkreislaufes beherrscht wird.

Dieser Vergleich zwischen Harvey und Cartesius mit der Betonung ihrer Uebereinstimmung könnte als Abschweifung angesehen werden, wenn nicht gerade Harvey's Entdeckung eine der Anregungen gewesen wäre, durch welche Cartesius zu einer so intensiven Erfassung des physikalischen Princips gekommen ist, dass er zu einer systematischen Durchführung desselben bei der Betrachtung des Körpers kommen konnte. Harvey stellt als experimentirender Naturforscher nur die thatsächlichen Verhältnisse dar, ihm ist es gleichgiltig, ob die Thatsache des Lungenkreislaufes zunächst in ihrer Bedeutung unklar bleibt, er zerbricht sich nicht den Kopf darüber, ob die Natur nicht einfacher verfahren wäre, wenn sie das Blut gleich durch das septum aus dem rechten in den linken Ventrikel treten liesse; Cartesius dagegen hat 1) einen zwingenden Drang nach Erkenntniss des Sinnes dieser Einrichtung, 2) zieht er aus der Einzelerscheinung die abstracten Begriffe und benutzt sie als Princip. In Descartes' abstrahirendem Verstande erweitert sich die Vorstellung des durch eine Kraft im Kreise bewegten Blutes zu dem Begriff: in räumlicher Ordnung bewegte Materientheile, in dem Blutkreislauf sieht er nur eine Art der Bewegung materieller Theile, er erkennt in der hervorragenden Einzelthatsache das Princip. Und wenn er auch dieses Princip in sehr constructiver Weise weiterbildet, um seinen Drang nach Erkenntniss der Natur zu befriedigen, und dabei oft den Maassstab der exacten Beobachtung anzulegen vergisst, so haben wir doch bei der Lehre von der thierischen Wärme gesehen, zu welchen wichtigen Gedanken eine consequent durchgeführte mechanische Betrachtungsweise führen kann. Cartesius ist ein Musterbeispiel für das zugleich Thörichte und Tiefsinnige in den Gebilden des vorausbestimmenden Verstandes, welcher mit seinem inneren Licht, seinem Princip die Naturdinge zu erleuchten sucht. Bei aller Wunderlichkeit und Unnatürlichkeit der einzelnen Angaben legt er gerade durch die consequente Weiterbildung seiner physikalischen Grundbegriffe den Grund zu einem Gebäude, welches sich fast über sämmtliche Felder der Medicin ausdehnt und unter dem corrigirenden Maassstab der exacten Beobachtung zu einem aufrechten und mächtigen Bauwerk emporgewachsen ist.

Wir müssen nun noch einige andere Erscheinungsformen von Descartes' physikalischer Grundanschauung in Augenschein nehmen. In einer vorzüglichen Weise offenbart sie sich in seiner Ernährungs-

lehre, zu welcher im Fortlauf seines Werkes eben die Lehre von der Blutcirculation den Uebergang macht. Er sagt S. 12: „Das Blut, welches in den Arterien enthalten ist, wird mit Ungestüm aus dem Herzen und gegen die Extremitäten geschleudert, derart, dass es sich ohne Schwierigkeit mit allen Theilen derselben fest vereinigen (adiungere et unire) und auf diese Weise dieselben ernähren und vermehren kann. Die herangeschleuderten Theilchen haben die Kraft, diejenigen Theilchen, aus welchen die Gewebe bestehen, etwas nach vorn zu treiben und ihren Ort einzunehmen; darauf, sobald die Arterien zusammensinken, bleibt jedes Blutpartikelchen an dem Ort, wo es ist und ist dadurch allen dort befindlichen Theilen, welche es berührt, vereinigt und verbunden.“ So kindlich auch diese ganze Ansicht von der Ernährung, welche den Stoffwechsel auf eine mechanische Stoffverdrängung zurückführt, erscheint, möchte ich doch auf die Thatsachen hinweisen, welche den Schluss erlauben, dass die Ernährung wirklich etwas mit dem Blutdruck zu thun hat, so dass also wirklich auch hier das physikalische Princip mindestens als Theil der wirksamen Momente in Betracht zu ziehen ist. Nun aber sucht Descartes mit Hilfe desselben Gedankens weiterhin eine Erklärung des Wachsthums zu finden, in einer Weise, die uns beinahe den Eindruck der systematischen Verrücktheit macht. Er sagt: „Nun sind aber die Bestandtheile des Kindeskörpers so zart, dass die Blutpartikelchen, welche in der beschriebenen Weise die Form fester Gewebsbestandtheile annehmen, meist ein wenig fester sind als die, deren Ort sie einnehmen oder auch es gelangen zwei oder drei zugleich an den Ort des einen: und das ist die Ursache des Wachsthums.“ Uns mit den vortrefflichen Kenntnissen über Zellvermehrung und Gewebsbildung kommt eine solche Anschauung natürlich als antiquirter Unsinn vor, und wer den Cartesius an dieser Stelle in Schutz nehmen will, läuft mit Recht Gefahr, aus historischem Interesse Thorheiten zu vertheidigen. In der That haben wir hier das Schlimme des construirenden Verfahrens in den Naturwissenschaften an einem Musterbeispiel vor uns, aber wir werden uns hüten, dasselbe ohne weiteres zu verdammen, nachdem wir an einem anderen Beispiel schon das Tiefsinnige in der systematischen Consequenz erkannt haben.

Von demselben Grundgedanken wie die Auseinandersetzungen über Verdauung, Resorption, Blutcirculation, Ernährung, Wachsthum

ist bei Descartes die Lehre der Absonderung in den Drüsen beherrscht. S. 16. „In allen den Absonderungsorganen ist nur die Lage und Figur und die verhältnissmässige Grösse der Poren der Grund davon, dass die einen Theile vor den anderen den Uebergang finden und das übrige Blut ihnen nicht nachfolgen kann, ähnlich wie durch verschiedenartig durchbohrte Siebe verschiedenartige Körner durchgesiebt werden."

Wir sehen, wie Descartes in einer sehr willkürlichen Art seine physikalischen Grundbegriffe: materielle Theile, Undurchdringlichkeit, Porosität zur scheinbar einfachen Erklärung von Vorgängen verwendet, welche der heutigen Forschung noch ganz unklar sind, und wir können uns eines gewissen Unwillens gegen solche Naturconstructionen, mit denen man der genaueren Untersuchung um Jahrhunderte vorauseilt, nicht erwehren, selbst wenn wir uns sagen müssen, dass der Erkenntnissdrang die treibende Kraft zu denselben gewesen ist. Die neueren Experimente, welche erweisen sollten, dass der Blutdruck bei der Drüsenabsonderung mitwirkt, sind so verschwindend gegen die anderen Thatsachen, wonach es sich dabei nicht um einfache physikalische Verhältnisse handelt, dass sich daraus ein Vertheidigungsgrund für Descartes nicht hernehmen lässt. Es könnte somit scheinen, als ob solche systematische Weiterbildungen eines Naturprincipes nur ein Interesse für den Psychologen, vielleicht auch für den — Psychiater hätten; ein solches Urtheil würde jedoch von einer grossen Unkenntniss über die Geschichte der Naturwissenschaften zeugen, denn diese beweist, dass dem Fortschritt in der exacten Forschung stets eine scharfe Problemstellung vorausgegangen ist, und es sind gerade die systematischen Geister in der Naturwissenschaft, welche durch ihre geistigen Vorwegnahmen die Themata für die Untersuchung stellen und die Fragen zuspitzen, so dass die Untersuchungen Absicht und Regel gewinnen. Die systematischen Köpfe sind nur dann ein Hemmniss der Wissenschaft, wenn keine experimentirenden mehr vorhanden sind, im anderen Falle sind sie Leitsterne und Fragesteller, auf deren Gedanken die ausübenden horchen müssen, um darauf hin die Natur zur Antwort zu zwingen. Zum Beispiel ergeben sich für den wirklichen Naturforscher bei dem Lesen der Cartesianischen Behauptung über die Drüsenabsonderung sofort eine Menge von Folgerungen und Fragen, welche zum Experiment drängen:

1) Wenn Descartes recht hat, so muss die abgesonderte Substanz vorher als Theil im Blut vorhanden sein.

2) Bei vermehrtem Blutzufluss muss eine vermehrte Absonderung stattfinden.

3) Der Druck hinter der absondernden Membran muss geringer sein, als vor derselben.

Wir haben hier genau dieselben Fragen vor uns, welche bei den grundlegenden Versuchen über Drüsenphysiologie als Richtschnur gedient haben, und zwar sind sie alle hergeleitet aus einer vorläufigen Annahme über die Absonderungsverhältnisse mit Beziehung auf allgemein physikalische Vorgänge.

Descartes bildet nun seine physikalische Lehre von der Verwandlung des Blutes in einen expansionskräftigen Blut**dampf** weiter, indem er diesen zum allgemeinen Bewegungsprincip seiner körperlichen Maschine macht.

S. 18. „Von diesem verdampften Blut gelangen die lebhafter und kräftiger bewegten und zugleich feineren Theile in die Hohlräume des Gehirns durch die Carotiden.“ Als eine hierzu zweckmässige Einrichtung fasst er den gestreckten Verlauf der Carotiden auf: „Was die Arterien betrifft, in denen jene Theile geleitet werden, so gehen dieselben vor allen anderen in einer geraden Linie vom Herzen aus. Und es ist bekannt, dass alle bewegten Körper, wenn irgend möglich, in der geraden Linie fortzuschreiten suchen.“ Wiederum sucht er also durch eine physikalische Ueberlegung den Sinn einer anatomischen Thatsache zu erfassen.

S. 21. „Die Theile nun, welche zum Gehirn vordringen, dienen nicht nur zur Ernährung des Gehirns, sondern vor allem bilden sie eine Art von sehr feinem Dampf oder besser eine bewegliche und reine Flamme (inprimis subtilissimum quendam halitum aut potius valde mobilem et puram flammam producunt, quae animalium spirituum nomine venit), welche den Namen „Lebensgeister“ führt. Atque ita sine ulla alia praeparatione aut mutatione praeter quam quod separatae sint a crassioribus et retineant adhuc summam quam a calore cordis acceperunt celeritatem, desinunt habere formam sanguinis ac spiritus animales vocantur, d. h. und so hören sie denn ohne eine andere vorbereitende Veränderung als derjenigen, welche in der Scheidung von den trägeren Theilchen besteht, unter Beibehaltung der aus dem Herzen stammenden Bewegungsquantität auf,

die Form des Blutes zu haben und werden Lebensgeister genannt.“ Die spiritus animales sind also nach Descartes nichts als ein höchst expansionskräftiger Dampf, welcher in den Hirnventrikeln wie in einem Dampfkessel zusammengehalten wird. Und alle Bewegungen der körperlichen Maschine erklärt nun Descartes durch das Einströmen dieses Dampfes durch die als Röhren gedachten Nerven in die als blinde Schläuche vorgestellten Muskeln, welche sich bei der Aufblähung durch den einströmenden Dampf verkürzen und dadurch die angehefteten Knochentheile bewegen.

Die Spiritus animales sind also bei Descartes nicht ein mit mystischem Schauer betrachtetes geistiges Etwas, welches bei allen Fragen über das organische Leben als deus ex machina heraufbeschworen wird, sondern weiter nichts als materielle Theilchen mit ausserordentlicher Bewegungsquantität. Derselbe Grundzug, den wir schon in der Lehre von der thierischen Wärme bemerkt haben, kehrt hier wieder, die Verwerfung eines unklaren Animalismus, und gerade bei Cartesius, welcher in seiner Seelenlehre geradezu mystische Züge zeigt, ist diese Verstandesklarheit der naturwissenschaftlichen Ueberlegung besonders erstaunlich. Mag Descartes auch durch seine Meinungen über die Seele und Gott der Urheber eines neuen Scholasticismus geworden sein, in der Naturwissenschaft ist die Klarheit und Fasslichkeit seiner Begriffe von grundlegender Bedeutung. Ich will hier schon bemerken, dass ich gerade die scharfe principielle Trennung des Geistigen vom Materiellen, auf welche Descartes im Laufe seiner philosophischen Gedankenentwickelung gekommen ist, für den inneren Grund halte, weshalb Descartes seine Naturbetrachtung von allem Animalismus, Mysticismus, Spiritismus freihalten konnte, und dass gerade vermöge dieser scharfen Scheidung abgesehen von anderen Anregungen die Möglichkeit einer rein mechanischen Naturbetrachtung gegeben wurde.

Sehen wir nun zu, wie Cartesius die in seinem Begriff der spiritus animales gewonnene Bewegungsursache zur Erklärung aller motorischen Vorgänge an der körperlichen Maschine benutzt. Er sagt: „Ich muss zuerst über die Structur der Nerven und Muskeln reden und werde zeigen, wie allein auf dem Wege, dass die Lebensgeister vom Gehirn in einen Nerven und den zugehörigen Muskel einströmen, sie die Gewalt haben, ein Glied zu bewegen. Die Nerven sind Bündel von Röhren, von denen eine Gruppe von engeren stets von

einer weiteren umschlossen wird. Die Längsfasern der Muskeln sind blinde Schläuche, in welche jene Nervenröhren einmünden und die je nach der Menge der Lebensgeister, welche in sie einströmen oder zurückströmen, erweitert oder verengert werden können." Wenn nun die Lebensgeister einströmen, so wird der Muskelbauch aufgebläht und verkürzt, so dass z. B. das am Muskel befestigte Auge gezogen oder gedreht wird. Nun befinden sich in den Nervenröhren noch gewisse Fäden, welche als directe Fortsetzung der Gehirnsubstanz an die Peripherie des Körpers verlaufen. Bei von aussen kommenden Eindrücken werden diese Stränge gezerrt und öffnen durch Zug die Mündungen der Nervenröhren im Gehirn, so dass nun die Lebensgeister in die letzteren und von da in die Muskeln einströmen können. „So oft jene Fäden von sinnlichen Objecten wenn auch nur leise bewegt werden, so ziehen sie im selben Momente an den Theilen des Gehirns, von denen sie ausgehen und öffnen dadurch an der inneren Hirnfläche die Mündungen gewisser Poren, per quos spiritus animales se recipiunt in musculos."

Ganz staunenswerth ist es, wie Descartes auf constructivem Wege die Schwierigkeiten überwindet, welche sich bei den Wirkungen der Antagonisten z. B. am Auge der Annahme der spiritus animales entgegensetzen. Er erfindet ein ganzes Röhrensystem, an welchem man deutlich alle Erfordernisse einer regulären Dampfmaschine erkennen kann: Centralkessel, Röhrenleitung mit Klappen und Ventilen, wechselseitiges Einströmen des Gases mit dem Effect der alternirenden Bewegung des Gegenstandes, und man kommt bei genauerem Studium dieses Schemas zu der Ueberzeugung, dass, wenn Descartes seine theoretische Construction durchs Experiment erprobt hätte, er in der Absicht, eine Copie des menschlichen Körpers herzustellen, die Dampfmaschine erfunden haben würde.

Für den Vorgang des Einströmens der spiritus animales in die Nerven bei sensilben Reizen bezw. Zerrungen wendet Descartes fast stets den Ausdruck se reflectunt spiritus animales an und er wird dadurch zum Schöpfer des Begriffes Reflex, der in unserer Nervenlehre eine so grosse Rolle spielt und schon von Descartes in einer geradezu mustergiltigen Weise abgehandelt worden ist. Zugleich sucht Descartes nach dem Sinn dieser reflectorischen Vorgänge und findet denselben in der unwillkürlichen Zweckmässigkeit derselben, eine Lehre, die bekanntlich sowohl von philosophi-

scher als von medicinischer Seite ausserordentlich weitergebildet worden ist.

Wir haben also gesehen, mit welcher Consequenz Descartes seine physikalischen Grundbegriffe bei der Betrachtung des Körpers und der Bewegungsvorgänge an demselben anwendet; und, wenn wir auch in seinen einzelnen Darstellungen oft die Ausschreitungen eines construirenden Verstandes belächeln müssen, so ist doch offenbar geworden, dass durch eine solche systematische Darstellung den Zeitgenossen das für die Naturwissenschaft so wichtige physikalische Princip mit grosser Deutlichkeit zum Bewusstsein kommen musste.

Eng mit der physikalischen Denkart hängt nun eine andere zusammen, welche Descartes ebenfalls in eindringlicher Weise für die Wissenschaft vom menschlichen Körper angewendet hat, nämlich die räumlich-mathematische, welche auf dem Begriff der Ausdehnung der Materie begründet ist. Descartes hat diese Methode in hervorragender Weise bei der Betrachtung des menschlichen Auges angewendet und durch seine Feststellungen über die Brechungsverhältnisse in den einzelnen Augenmedien, besonders in der Linse, ist er ebenso wie Kepler für die Augenheilkunde von unschätzbarem Werthe geworden.

Es vollzieht sich hier ein wichtiger Fortschritt: die mathematische Methode, welche bisher wesentlich in astronomischer Beziehung angewendet war, wird durch ihn gewissermaassen vom Himmel auf die Erde zu den belebten Wesen herabgeführt und für ein neues grosses Gebiet der allgemeinen Naturwissenschaft nutzbar gemacht. Zugleich sehen wir aber in den vorausgegangenen grossartigen astronomischen Entdeckungen einen neuen Grund für das Zustandekommen einer mechanisch-physikalischen Physiologie, von welcher der Schritt zu einer mechanisch-physikalischen Pathologie nicht mehr weit ist. Zugleich muss hier betont werden, dass der ganze Geist der Zeit von tiefem Staunen über die neue astronomische Wissenschaft erfüllt war, da dieselbe einer der Hauptgründe war, durch welche der mittelalterliche Geistes- und Gesellschaftszustand zum Wanken gebracht wurde. Die Erde, welche in der Weltanschauung des mittelalterlichen Kirchenthums als Centrum der Welt festgehalten wurde, weil dann ihre menschlichen Bewohner desto besser zum begnadeten Gegenstand göttlicher Fürsorge gemacht werden konnten, wurde durch die astronomischen Entdeckungen als kleines, nach ewigen Gesetzen

bewegtes Theilchen des Weltganzen aufgezeigt, und der Jesuitismus legte nur ein Zeichen tiefer Seelenkenntniss ab, wenn er die Verbreiter solcher grundstürzenden Gedanken auf alle Weise zu unterdrücken suchte. Jedenfalls also war die ganze Zeit mit Spannung auf die weiteren Resultate der mathematischen Methode gerichtet und gerade die forschenden Geister waren geneigt, dieselbe auf anderen Gebieten weiter anzuwenden.

In dieser allgemeinen Zeitströmung sehen wir wieder einen der Gründe, welche bei der Entstehung der mechanischen Schule mitgewirkt haben.

Eine ganz ähnliche Unterstützung einer wissenschaftlichen Richtung durch eine Eigenthümlichkeit des Zeitgeistes hatte ein Jahrhundert vorher die Anatomie, welche nach langem Schlafe in dem Geiste des Vesalius wieder erwacht war, gefunden. Es ist kein Zufall, dass fast alle grossen Anatomen des 16. Jahrhunderts Italiener sind oder in Italien wirkten und dass Vesalius ein Freund Tizian's gewesen ist, dass ferner hervorragende Künstler bei den anatomischen Zeichnungen von Vesalius' Atlas mitgewirkt haben: Die Zeitströmung, welche der Anatomie zu Hülfe kam, war die Freude am Plastischen, an der Körperform, das Interesse am Körperlichen, welches in der italienischen Renaissance erwacht war. Ein Jahrhundert später war es das allgemeine Staunen über die Astronomie, welches mit zur Ausbreitung der mathematisch-physikalischen Körperbetrachtung beigetragen hat.

Es wäre nun interessant zu verfolgen, durch welche Zwischenstadien die Weiterbildung und weitere Anwendung des mathematisch-mechanischen Principes auf die reine Medicin sich vollzogen hat.

Vor allem würde bei diesem Uebergang das Buch des italienischen Arztes Borelli De motu animalium in Betracht zu ziehen sein.

Da es sich jedoch hier nur um eine Klarstellung der Ursachen handelt, aus denen ein mechanisches System der Pathologie hervorgegangen ist, und da diese gerade bei Cartesius klarer als bei allen anderen hervortreten, da ferner die cartesianische Verwendung mechanischer Begriffe zu einem System der Physiologie eine der wichtigsten dieser Ursachen ist, so können wir uns nach dem Vorangegangenen darauf beschränken, das Endstadium dieser Entwickelung in dem Werke des Schotten Pitcairn aufzuzeigen, welcher als der Hauptvertreter der iatrophysischen d. h. mechanischen Schule in der

Heilkunde zu gelten hat. In seinem Buche Elementa medicinae physico-mathematica (Haag, 1718), welches in einen theoretisch- und einen praktisch-medicinischen Theil zerfällt, finden sich genau dieselben gedanklichen Grundbestandtheile wie bei Cartesius in seinen allgemein physiologischen Ausführungen. — Zunächst entwickelt er in diesem rein medicinischen Buche seine physikalischen Grundbegriffe: Theilbarkeit, Beweglichkeit, Festigkeit, Flüssigkeit, Anziehungskraft, Beharrungsvermögen, Widerstandskraft; und zwar tritt bei ihm die causale Beziehung der astronomischen Entdeckungen zu dieser Verwendung physikalischer Begriffe noch deutlicher hervor als bei Cartesius. Er sagt: „Jedem in der Mathematik Bewanderten und jedem, der mit der Ausübung der Medicin etwas vertraut ist, wird offenbar, dass wir nichts anderes in den Dingen erkennen, als ihre Beziehungen zu einander und die eigenthümlichen Gesetze der Kräfte, nach denen dieselben zu bewegen oder bewegt zu werden pflegen. Die Mediciner müssen sich die Methode der Mathematiker annehmen. Man muss voraussetzen, dass die kleineren Körper, welche die Mediciner betrachten, denselben Gesetzen unterworfen seien, welche die Astronomen bei den grösseren antreffen, und so sind alle Körper, cuiuscunque molis aut moleculae, gemeinsamen Vorgängen von Bewegung und Veränderung ausgesetzt.“

Nun kommen bei Pitcarnius die physiologischen Uebertragungen der physikalischen Begriffe, wobei zugleich ebenso wie bei Descartes der grosse Eindruck der Harvey'schen Entdeckung fortwährend hervortritt. Dem Festen und Flüssigen der allgemeinen Materie entsprechen im Körper feste Canäle und das darin circulirende Blut. „Ein lebendiger Körper ist derjenige, in welchem gewisse Flüssigkeiten innerhalb von Canälen beständig bewegt werden.“ „In allen sogenannten Lebewesen circulirt Blut“, „die Circulation des Blutes ist das Maass des Lebens.“ „Bei Vermehrung der Blutbewegung wird die Wärme vermehrt, denn die Ursache der Wärme ist ein Bewegungsvorgang.“ Ja sogar mit vollkommener Identificirung wird ausgesprochen: Definit. I: Vita est circulatio sanguinis. Und nun kommen wir zu den eigentlich medicinischen Sätzen: „Gesundheit ist eine freie von keinem Schmerz begleitete Blutcirculation.“ „Krankheit ist eine zu grosse Vermehrung oder Verminderung des Blutkreislaufes.“ „Alle Krankheit beruht in der veränderten Qualität oder Bewegungsquantität der flüssigen Bestandtheile.“ „Der Tod ist

die Aufhebung der Blutcirculation.“ „Fieber ist eine Vermehrung des Blutlaufes.“ Die Wärme wird aufgefasst als subjectiver Beleg für die gesteigerte Bewegungsquantität. — Es giebt keine Stelle, an der das Eindringen der physikalischen Begriffe zunächst in die theoretische Medicin so klar hervorträte, wie in der Fieberlehre. „Unter Fieber verstehe ich die in gleichen Zeiträumen relativ vermehrte Umlaufsgeschwindigkeit des Blutes.“ „Da das flüssige Blut aus kleinen Partikelchen besteht, welche bei ihrer Perspiration auf ein Tastorgan das Gefühl der Wärme hervorrufen können, so erregt die fieberhafte Aufregung des Blutes auch eine grössere Wärme.“ „Wegen der vermehrten Bewegung und der folgenden Dünnheit (rarescentia) des Blutes geschieht durch die leichter zu erweiternden Gefässe eine Hämorrhagie des Blutes, und wenn die Hämorrhagie genügend ist, so löst sich das Fieber. Jedoch wenn allein ein kleiner Theil bis zu der Haut ausschwitzen kann, so entstehen rothe Pusteln und maculae.“ Wir erkennen hier in einer wunderbaren Vereinigung und Erklärung die Bilder aller derjenigen fieberhaften Krankheiten, welche mit einem Hautexanthem verbunden sind.

„Wenn jedoch die Gefässe haltbar sind, so dass eine Hämorrhagie nicht stattfinden kann, dann wird durch die Bewegung und Rarescenz des Blutes das Serum so verdünnt, dass es in grösserer Menge aus den Schweissdrüsen ausgeschieden werden kann, und dann wird das Fieber durch Schweiss gelöst.“ Daraus, dass die vermehrte Blutgeschwindigkeit die Lymphe verdünnt und ihre Ausscheidung begünstigt, erklärt sich die Trockenheit der Zunge und der Durst.

Wir sehen, wie Pitcarnius, von seinem Grundgedanken ausgehend, hier eine scheinbare Erklärung einer ganzen Reihe von Erscheinungen findet, welche unseren exacten Pathologen zum Theil noch viel Kopfzerbrechen verursachen, wenn sie nicht vom Standpunkt des blossen Praktikers einfach als Symptome aufgefasst werden.

Und nun treffen wir bei Pitcarnius auf das allgemeine Princip seiner Heilkunde: „Alle Heilung von Krankheiten muss durch Veränderung der Materie und ihrer Bewegung erstrebt werden. **Diese Veränderungen können nur nach mechanischen Gesetzen geschehen.**“

In diesem Satze hat sich die bewusste Anwendung des physikalischen Principes auf die Medicin vollzogen.

Zur Erläuterung will ich nur noch einige medicinische Definitionen Pitcarnius' erwähnen: „Paralyse ist Aufhebung der Bewegung oder des Gefühls durch eine im Gehirn bestehende Ursache." „Convulsion ist eine unfreiwillige Muskelzusammenziehung und bestehende Unbeweglichkeit." „Epilepsie ist eine Convulsion des ganzen Körpers, verbunden mit Beraubung des Bewusstseins." „Hydrops entsteht unter anderem, wenn das Blut zu „viscosus", zu schleimhaltig geworden ist, so dass es nicht mehr durch die Schweissabsondernden und die Nieren-Gefässe entweichen kann."

Wir erkennen hier das Bild der acuten Nephritis, wobei die Harnmenge vermindert ist, verbunden mit Hydrops. Während die pathologisch-anatomische Forschung als Primärerkrankung eine Nierenentzündung nachgewiesen hat und man bemüht ist, die anderen Erscheinungen hiervon abzuleiten, ist das primäre nach Pitcarnius eine Viscosität, eine materielle Aenderung des Blutes. Trotzdem aber giebt Pitcarnius, vollkommen im Rahmen seines Systems bleibend, Heilvorschriften, welche den unseren genau entsprechen.

Wir haben also gesehen, dass bei Pitcarnius dieselben Grundbegriffe vorhanden sind, wie bei Cartesius, und erkennen leicht dieselben Anregungen. In gemeinsamer Wirkung haben also zur Entstehung der mechanischen Schule folgende Momente beigetragen:

1) Die vorausgegangene ausserordentliche Entwickelung der Anatomie, wodurch die Geister gewöhnt wurden, das räumliche Nebeneinander materieller Theile wissenschaftlich zu betrachten.

2) Die Entdeckung des Blutkreislaufes, durch welche zu den anatomischen Vorstellungen der Begriff der Bewegung kam.

3) Die grossen astronomischen Entdeckungen, welche durch die mathematisch-physikalische Methode die ganze mittelalterliche Anschauung von der Stellung der Erde und des Menschen in der Welt zu nichte machten, und diese Methode nun als eine Quelle unendlicher Möglichkeiten erscheinen liessen.

4) Die scharfe, von der cartesianischen Philosophie vollzogene Scheidung zwischen dem Geistigen und Materiellen, welche es ermöglichte, dass die materielle Welt, der unser Körper angehört, frei von allen vitalistischen, animalistischen, spiritualistischen Nebengedanken betrachtet werden konnte.

5) Die durch Cartesius vorgenommene Verwendung mechanischer Begriffe zu einem System der Physiologie.

Wir sehen also, dass sich die mechanische Schule mit vollkommener Nothwendigkeit aus bestimmten gegebenen Bedingungen entwickelt hat, und diese Feststellung ist erforderlich, wenn man sine ira et studio über den Werth einer Erscheinung urtheilen will.

Nach diesem Einblick in die historische Bedingtheit mit seiner versöhnlichen Wirkung nun wirklich zu untersuchen, in welcher Weise die systematisch-mechanische Betrachtungsweise zur Förderung oder Hemmung der medicinischen Wissenschaft beigetragen hat, wäre vielleicht eine lohnende Aufgabe.

Dr. Sommer.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.